

Tudományos kommunikáció a XXI. században – Open Science

Modern Scholarly Communication

Holl András

MTA Könyvtár és Információs Központ
informatikai főigazgató-helyettes
holl.andras@konyvtar.mta.hu

Kulcsszavak: könyvtártudomány, információtudomány, tudományos kommunikáció

A tudományos kommunikáció korábbi rendszere – amely még ma is elterjedten használt, sok területen meghatározó – a könyvnyomtatásra alapul. A könyvek esetében „csupán” az olvasóhoz eljutó példányok száma növekedett robbanásszerűen Gutenberg után, a folyóiratok megjelenése¹ viszont ennél is nagyobb hatással volt a tudományos kommunikációra. A nyomtatott folyóiratok megjelenésével, mint a könyvek esetében is, megjelent a vállalkozói haszon lehetősége. Henry Oldenburg, a Royal Society első titkára, Philosophical Transactions kiadója esetében talán a motivációk között is szerepelt, még ha nem is realizálódott a reményei szerint. Egy jóval későbbi esetben, Zách János Ferencnél (az Allgemeine Geographische Ephemeriden és a Monatliche Correspondenz kiadójánál és szerkesztőjénél) az előfizetések begyűjtése inkább szükséges teher volt, mint lehetőség a nyereségre. A folyóiratok előállítási költségeinek nagy részét a nyomdai és terjesztési költségek tették ki – és ezek a megrendelők számával voltak arányosak. Ennek egyenes következménye volt az előfizetési díjak által történő finanszírozás. A tudományos folyóiratok intézményektől független, üzleti alapon történő működtetése utat nyitott a cikkek független, tárgyilagos bírálatának (peer review). A XX. század elejére állt össze teljesen, és vált uralkodóvá a tudományos kommunikáció legutóbbi időkig működő rendszere. A kiadók nem mindig üzleti vállalkozások voltak – előfordultak tudományos társaságok is – de a független bírálat kulcsfontosságú tényezővé lett.

A tudományos kommunikáció – a publikációk mennyisége – mint azt Derek de Solla Price felismerte, hatványfüggvény szerint nő. Kritikus tényező az információáramlás sebessége. A publikációs ciklus hossza nem csupán a nyomdai-kiadói folyamaton múlik, de ennek rövidítése fontos tartálékot jelentett a rendszerben. A kommunikációs paradigmaváltást a XX. század végére az informatika tette lehetővé. A tudományos információ kutatói közösséghez való eljuttatásának leghatékonyabb módja a nyomdai sokszorosítás helyett az Internet lett. Megnőtt a sebesség, és a költségek jelentősen csökkentek. A folyóiratok az 1990-es évek közepétől kezdve fokozatosan elindították internetes kiadásukat, és mostanra elkezdődött a papír változatok elhagyásának folyamata, illetve számos újonnan induló lap már eleve csak internetes kiadásban jelenik meg.

A XXI. század elején útjára indult az Open Access – az elsődleges eredményeket közlő szakcikkhez való szabad hozzáférés az interneten (Holl, 2010). A nyílt hozzáférés terjed – mára az újonnan megjelenő folyóiratcikkek többsége előbb-utóbb szabad hozzáférésűvé válik (Archambault et al., 2013). A felgyorsult, és egyre bővülő tudományos kommunikáció megváltoztatja a kutatás menetét. A gondosan őrzött, adagolva közreadott információk világát az információ-özön világa váltotta fel (Holl, 2013a). A kutatási folyamat integritásának fenntartása, és a további gyorsulás, gazdaságosabb és a gazdaságot jobban segítő tudomány lehetősége a tudományos adatok szabadságának igényét is felvetette – a lehetőség informatikailag adott (Holl, 2013b). Az interneten – lehetőség szerint valamennyire szabadon – elérhető információk

1 1665-ben jelent meg szinte egyszerre a *Journal des Sçavans* és a *Philosophical Transactions*. URL1

megtalálása és feldolgozása szöveg és adatbányászati technológiák kialakítását igényli (Holl, 2015). Jelen cikkünkben a tudományos kutatás teljes(?) rendszerének átláthatóvá tételével, az Open Science-szel foglalkozunk, valamint a tudományok kutatás új, felhő alapú eszközeivel, amelyeken sok kutató osztozik, noha ezek nem feltétlenül nyíltak valójában.

Az Open Science alapja az Open Access, nélkülözhetetlen feltétele az Open Data – a kutatási adatok nyilvánossága. A számítógépes forráskódok nyitottsága – az Open Source – nem tudományos igényből keletkezett, ám a nyílt tudomány fontos összetevője. A következő, gyakran említett összetevő az Open Peer Review – a tudományos bírálat nyílt, továbbfejlesztett, és sok esetben a kiadványtól függetlenített rendszere. Az Open Methodology vagy Open Notebook Science a kutatási módszertan, a kísérleti, megfigyelési folyamat átláthatóvá tételét célozza. Az előbbieken túl a kutatási folyamat más elemeinek nyilvánosságát is szokás említeni, illetve a kutatáshoz kapcsolódó területek – a felsőoktatás területéről is szokták említeni például a szabad hozzáférésű tananyagok kérdéskörét (Open Educational Resources). Nézzük végig ezeket a területeket. Amit korábban már tárgyaltunk, onnan inkább csak új fejleményeket, új aspektusokat említünk. Az OECD 2015 októberében megjelent tanulmánya², valamint Hajnal Ward Judit (2015) foglalkozik a nyílt tudomány témájával.

Az Open Science célja a kutatás teljes folyamatának átláthatóbbá, jobban ellenőrizhetővé tétele. A tudomány expanziójával – sokak szerint inflálódásával – a minőségbiztosítás szerepe nagyobb kell legyen. Ugyanakkor a nyílt kutatási folyamat erősítheti a kollaborációt, tovább gyorsíthatja a fejlődést.

Open Access

A szakirodalomhoz való nyílt hozzáférés az Open Science gyakorlatba leginkább átkerült eleme. Míg a többi elem esetében a szabad hozzáférés alternatívája általában a hozzáférhetetlenség, a publikáció – mint azt a megnevezés is mutatja – publikus kell legyen, csak éppen többnyire előfizetési díj ellenében. A díjfizetés azonban jelentős akadály, és az adatbányászati eljárások számára az üzleti alapon működő kiadók tartalmi gyakorta még nehezebben hozzáférhetőek.

Ha egy-egy tudományterületen elég erős az akarat az Open Access elérésére, az meg is valósul. A csillagászatban például három a négy legjelentősebb folyóirat³ közül egy éves késleltetésű Open Access-t valósított meg, miközben mind a négy támogatja a kéziratok azonnali repozitóriumi archiválását. A részecskefizika területén a SCOAP³ (Sponsoring Consortium for Open Access Publishing in Particle Physics) projekt keretében tíz folyóiratot alakítottak át nyílt hozzáférésűre. A matematika területén nagyszámú Open Access folyóirattal találkozhatunk, és például az Elsevier 2012-ben szabadon olvashatóvá tette matematikai folyóiratainak archívumait a négy évvel a publikációt követően. Az arXiv használata elterjedt mindhárom említett tudományban. Az élettudományok területén az Open Access elterjedtsége a National Institutes of Health mandátumának következménye – minden támogatásukkal megjelent cikket el kell helyezni a PubMed Central repozitóriumban.

Az Open Access általánossá válása előtt számos akadály áll. Ezek egyike a bonyolult szabályozás – minden kutatástámogató, minden egyetem, kutatóközpont, minden kiadó más szabályozást

² Making Open Science a Reality. URL²

³ Astrophysical Journal, Astronomical Journal, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Astronomy & Astrophysics – mind társasági lapok. Az ApJ és az AJ az American Astronomical Society lapja, és az Institute of Physics adja ki, az A&A jogtulajdonosa az Európai Déli Observatórium, kiadója pedig az EDP Sciences, csak az MNRAS kiadója az Oxford University Press valódi üzleti kiadó – ebben az esetben csak a repozitóriumi archiválás támogatott.

alkalmaz. A szabályozások harmonizációjára jött létre a *PASTEUR4OA* FP7-es projekt, melynek hazai résztvevője az MTA KIK. Egy másik fontos akadály az üzleti modellek átalakításának szükségessége. Van a jelenlegi rendszerben is annyi pénz, amennyi a közlési díjas (Article Processing Charge) rendszerre való átállást lehetővé teszi (Schimmer et al., 2015), az előfizetési díjak átcsoportosításával. Mindazonáltal egyre nagyobb szükség van arra – és egyre inkább megvalósíthatóvá is válik – hogy a tudományos közösség visszavegye a könyv és folyóirat-kiadást az üzleti vállalkozásoktól. Az egyetemek és a kutatóközpontok saját kiadói tevékenységére számos példa van szerte a világon és itthon is. Az Egyesült Királyságban a University College London most alapított saját Open Access kiadót⁴. A vilniusi Mykolas Romeris University kiadványai – könyvek és folyóiratok – nyílt hozzáférésűek. Amióta az internetről szabadon letölthetőek, a pénzért árult nyomtatott változatok forgalma is megnőtt. Új publikálási modellek kialakításának szükségességéről beszélt Bernard Rentier, a Liege-i Egyetem emeritus rektora a *PASTEUR4OA* projekt budapesti konferenciáján. Egyre növekszik a felháborodás a nagy üzleti kiadványvállalatok gátlástalanságával szemben – a League of European Research Universities legutóbbi, „Christmas is over” kiáltványa a példa.

A szürke irodalom (kereskedelmi forgalomba nem kerülő jelentések, dokumentációk, disszertációk) hozzáférhetősége is fontos eleme a tudomány átláthatóságának. A 2014-ben kiadott Pisai Deklaráció 15 javaslatot fogalmaz meg a szabályozás és gyakorlat javítására⁵. Mi a disszertációk nyilvánosságát emeljük ki. Magyarországon az MTA doktorainak disszertációi 2010-től nyilvánosak a REAL-D repozitóriumban, viszont a PhD dolgozatok esetében, a felsőoktatási törvény által a felsőoktatási intézményekre rótt kötelezettség ellenére a kép vegyes. Az MTMT-ben való bejegyzést és a DOI (Digital Object Identifier) használatát, valamint a hosszú távon biztosított (repozitóriumi) elhelyezést nem csupán néhány nagyobb egyetem biztosítja, hanem a REAL-PhD-ben való elhelyezéssel a legkisebbek némelyike is. Az MTA KIK mind a REAL-PhD használatát, mind DataCite DOI azonosítót térítésmentesen biztosít az igénylők számára.

Open Data

A kutatási adatokhoz való nyílt hozzáférés alapján változtathatja meg egy-egy tudományterület helyzetét, korábban nem látott felpezsdülést hozhat. A digitális asszirológia jó példát mutat az adatok kezelésének változására (Zólyomi, 2015). A technológia csak a lehetőséget teremti meg, az adatok nyilvánosságának változása inkább tudománysszociológiai kérdés.

Az adatok nyilvánosságát esetenként a technológiai fejlődés kényszeríti ki. A csillagászat területén az elmúlt három évtizedben az adatszegény kutatási környezet adatgazdaggá alakult – elsősorban a minél több megfigyelési adatot termelő űrcsillagászati eszközöknek köszönhetően (bár a földfelszíni nagy felmérési programok, vagy éppen a kisméretű automata adatgyűjtő teleszkópok szerepe sem hanyagolható el). Annyi adat keletkezik, hogy az eszközt létrehozó és finanszírozó kutatók és intézmények nem tudják megoldani a teljes feldolgozást. Ahol korábban külsősök nehezen juthattak hozzá a megfigyelési adatokhoz, ott ma nehezen tudnak elég kutatót toborozni a feldolgozáshoz. A Kepler űrtávcső adatainak kiértékelésében résztvevő hazai kutatók jelentős eredményeket értek el, annak ellenére, hogy az űrtávcső elkészültekor Magyarország nem volt még az Európai Űrügynökség tagja. Számos nagy csillagászati programnál a lázas kezdeti adatfeldolgozás oka az adatok meghatározott idő után való felszabadítása.

Az Open Access és az Open Data egyik találkozási pontját a kiterjesztett funkcionalitású folyóiratok (enhanced journals) jelentik. Az MTA CsFK CsI-ben kiadott IBVS számainak több, mint feléhez

4 UCL Press

5 Pisa Declaration on Policy Development for Grey Literature Resources

mellékeltek a szerzők megfigyelési adatállományokat az elmúlt négy évben (azokat az eseteket itt nem számoljuk, amikor a cikkhez kevés adat tartozik, amelyeket a cikkben belül, táblázatokban közölnek). A szerzők azonban többnyire csak akkor mellékelik az adataikat a cikkhez, ha a szerkesztőség valamilyen nyomást gyakorol, vagy nem is közli a kéziratot az adatok nyilvánosságra hozatala nélkül. Az MTA KIK repozitóriumában, a REAL-ban is helyeztek már el adatállományt ilyen okból. Közreadásra ösztönző tényező lehet a kutatási adatok és adatbázisok és az ezekre kapott idézetek figyelembe vétele a tudományos teljesítmény értékelése során. Az MTMT már biztosítja a nyilvántartás lehetőségét.

Mint az Open Science többi területén, vagy talán még hangsúlyosabban merül fel az Open Data esetében a költségek kérdése. Mennyibe fog kerülni a hosszú távú adatmegőrzést, adatnyilvánosságot megteremtő infrastruktúra? Meggyőződésünk, hogy az adatkezelésre, adattárolásra a kutatócsoportok jelenleg is nagy összegeket fordítanak. Egy jól szervezett, központosított, felhő alapú megoldás nem feltétlenül drágább a jelenlegi megoldásnál. Egy további fontos tényező az exponenciális növekedés (mind az adatok mennyisége, mind a tárolókapacitás tekintetében). Ameddig ez fennmarad, a korábbi korszakok összes adatának archiválása megoldható lesz, ha az új adatok tárolását meg tudják oldani.

Open Software

Az Open Source – a szabad forráskódú, ingyenes szoftverek használata – nem korlátozódik a tudományra. Korábban jelent meg az Open Access-nél, sőt az internetnél is: már az 1970-es években is közöltek nyomtatott folyóiratokban számítógépes programokat vagy programrészleteket.

A forráskód megosztásának a tudományos területen nemigen érvényesülnek az akadályai – a tudományos programok piaca eleve kisebb, a nagyon specifikus kódokat el sem lehetne adni. Az előnyök viszont jelentkeznek: a nyílt kód fejlesztésébe többen részt vehetnek, a hibákat jobban megtalálják, és ha egy szűk tudományterület ugyanazt a programot használja, az eredmények összehasonlíthatóbbak lesznek.

A tudományos közösségekben a szoftver megosztása inkább praktikus, mint ideologikus alapokon állt – a csillagászatban az 1990-es évek elején is számos, szabadon hozzáférhető nagy programcsomag volt melyek licence csak az utóbbi időben tisztázódott (a National Optical Astronomy Observatory *Image Reduction and Analysis Facility* programcsomagja csak 2012-ben került egészében az MIT licenc alá).

A nyílt forráskódú szoftverek fejlesztését, létező szoftverek összegyűjtését, a tudományos kutatás elosztott modelljének propagálását⁶ tűzi célul az OpenScience projekt. Honlapjukon kiemelt fejlesztési programjaik közül az *OpenMD* és a *Jmol* molekula-dinamikai, a *JChemPaint* kétdimenziós molekula-struktúra szerkesztő/rajzoló kódok.

Open Peer Review

A nyílt hozzáférésről elterjedt tévképzetek egyike, hogy elmarad a szakmai bíráló, a *peer review*. A vélekedés oka talán a parazita folyóiratok (*predatory journals*) jelenségében gyökerezhet. Ezek azonban nem a tudomány részei, hanem kártékony élősködők. A nyílt tudomány mozgalmához sorolható viszont az Open Peer Review. Nem a bíráló elhagyásáról, ellenkezőleg, annak javításáról átláthatóvá tételéről van szó. Nem csupán a tévedés, az elfogultság kizárása megoldandó feladat,

⁶ A tudományos kutatás eleve elosztott – de ez esetben az átlagosnál sokkal kollaboratív, az eszközöket, szoftvereket szinte Lego-szerűen összerakó tudományos gyakorlatról beszélnek.

sokkal nagyobb probléma a szerkesztőségek számára a megfelelő bírálók megtalálása. Bár a cikkek bírálata a tudományos folyamat kulcsfontosságú eleme, a bíráló fizetséget nem kap, a bírálathoz csak az idejét rabolja. Több kiadó vezetett be ösztönzési rendszereket – de áttörést valószínűleg csak az jelenthet, ha a bírálati tevékenység megjelenhet a kutatói karrier értékelésében. Sok folyóiratnál a nyílt bírálathoz a bíráló nevének nyilvánosságra hozatalát, esetenként magának a bírálathoz a nyilvánosságra hozatalát jelenti. Az Open Peer Review nem csupán sikeres próbálkozások sorozata (mint az Open Science többi komponense sem az) – a Nature 2006-os kísérlete lehet a példa⁷. A sikeres esetek azóta szaporodnak.

Az *Atmospheric Chemistry and Physics* folyóirathoz beküldött cikkek közül a szerkesztők által arra érdemesnek ítélték a folyóirat diskuszió részében (*ACPD – Papers in Open Discussion*) megjelenni. Ez hasonlít a fizikusok *arXiv*-jához – láthatóvá teszi és megőrzi a kéziratot. A nyilvánosságra hozatal mellett azonban lehetőséget ad a bírálathoz és kommentáláshoz is – a megjegyzések és átfogó bírálatok is nyilvánosak lesznek, legyen a szerzőjük nyilvános vagy névtelen. A bírálathoz van esélye a cikk végleges változatának a folyóirat törzsállományában megjelenni (Pöschl, 2004).

A *Peerage of Science* vállalkozás a kiadóktól független, a bírálathoz lebonyolítására szakosodott szervezet. Ehhez a központi helyzetű szervezethez nyújtják be a kutatók a kézírataikat. A bírálók maguk döntenek el, melyik kéziratot bírálják, és a bírálathoz maga is értékelés tárgya. (Nem bírálhatnak szerzővel azonos intézménynél dolgozók, vagy az elmúlt három évben vele társszerzőként publikáltak.) Három mutatót alkalmaz a rendszer: egy a bírálatokat értékeli, további kettő a cikket – megadva a cikk minőségét és a bírálatok számát. A rendszer használata a szerzőknek ingyenes, a vállalkozás bírálathoz szolgáltatását igénybe vevő kiadók fizetnek. A bírálók a bírálatuk minőségéből származó reputációt élvezhetik. Ha egy cikk sikeresen átmegy a bírálaton, egyrészt a folyóiratok tehetnek közlési ajánlatot, másrészt a szerzők is felajánlhatják azt az általuk választott, a *Peerage of Science*-al szerződött folyóirathoz.

Egy másik új vállalkozás – a *Publons* – a bírálókat próbálja ösztönözni, tevékenységüket honorálni. A kiadókkal együttműködve és a bírálathoz anonimitását megőrizve összegzi a kutatók bírálathoz tevékenységét (lásd Van Noorden, 2014). A bírálathoz tevékenységet egyetlen mérőszámmal („merit”) is jellemzi, de rendelkezésre áll a bírálói profil is, felsorolva mindazokat a folyóiratokat, melyeknek a kutató bírálta.

Meggyőződésünk, hogy a publikálás utáni kommentálás nem válthatja ki a publikálás előtti – az ACP metódusát nem soroljuk ebbe a kategóriába. Folyóirat-független, megjelenés utáni kommentálási rendszer a PubPeer. Ez utóbbi szolgáltatás esetében a kommentek anonimitása számos kritikát kapott.

Open Methodologies / Open Notebook Science

A kutatási módszerek, protokollok, laborjegyzőkönyvek nyilvánossága igen fontos az eredmények ellenőrzése szempontjából. A legnagyobb akadályt valószínűleg az jelenti – éppúgy, mint az Open Data esetében – hogy az amúgy tisztességesen eljáró kutató is követhet el apróbb, kifogásolható lépéseket a mérés, megfigyelés, adatfeldolgozás során. A labornaplók tartalmazhatnak odavetett, csak a szerző által ismert „gyorsírással” lejegyzett részeket, szerepelhetnek benne zsákutcák, később hibásnak bizonyult, és megismételt vagy kihagyott lépések. És biztosan minden mérési jegyzőkönyvből kimarad egy-két momentum, ami csak a kutató memóriájában van meg. A naplók tisztázása fáradságos munka, a cikkírástól és a következő feladattól veszi el az időt.

⁷ Nature's peer review trial URL³

Előnyei is vannak a nyitottságnak mindazonáltal. Mint a szabad szoftvernél, a közösséggel való megosztás segíthet a hibák felderítésében, és az együttműködés által a kutatók gyorsabban haladhatnak. A megfigyelési, kísérleti, adatfeldolgozási munkafolyamat egyre inkább számítógépesített, a folyamat egyes elemei mind könnyebben megoszthatók kód formában. Olyan erősen számítógépesített tudományokban, mint a fizika vagy csillagászat, már az 1990-es években előfordult, hogy egy-egy hosszabb folyamatot gépesített a kutató. A szerző az *Institute Astrophysique de Paris*-ban vezetett olyan munkanaplót, ami tartalmazta a végrehajtott számítógépes utasításokat – ha egy először lépésenként végrehajtott eljárást meg kellett ismételni (ami igen gyakran előfordult), csak a naplózott parancsokat kellett újrafuttatni, a szükséges változtatásokkal. Ami először órákba tellett, az megváltoztatott paraméterekkel percek alatt újra lefutott. Az elektronikus munkanapló vezetése megtérülő befektetés volt. Ugyanitt hallott egy princetoni PhD hallgatóról, akinek a dolgozata mögött egy gigantikus shell-szkript állt. Ahogyan a gépészmérnök-hallgatók életét megváltoztatta a CAD (a tanár által óhatatlanul megtalált, és piros tollal a rajzon megjelölt kis hiba korrigálása nem három napos megismételt rajzolást jelentett, hanem az öt perces korrekció után csupán a nyomtatást kellett kivárni), elképzelhető az is, hogy a kinyomtatott dolgozat egyik ábrájában levő felirathiba, egy képletben lévő rossz paraméter javítása csupán két percbe kerül – és amennyiben a hiba a konklúziót nem befolyásolja, az összes számítás megismétlése, a dolgozat LaTeX forráskódjának újragenerálása automatikusan megtörténhet az *Enter* billentyű megnyomása után.

Érdekes a csillagászat területéről egy réges-régi szabványt megemlíteni: ez a FITS, a Flexible Image Transport System. Valójában fájlformátum, de egyes tulajdonságai ma is követésre méltóak (Wells et al. 1981). Témánk szempontjából a FITS azon tulajdonsága érdekes, hogy az adatállomány metaadatai strukturált formában az állomány részei, és a leíró adatok között megjelenhet az adatrögzítés és -feldolgozás története is. Már a CCD kamera vagy spektrográf a kép fejlécében naplózza a fontos paramétereket: a megfigyelő nevét, a távcső és a kamera paramétereit, az expozíció idejét és tartamát, több más információ mellett. Amennyiben az adatfeldolgozó szoftver erre alkalmas volt, a képfeldolgozás minden egyes lépése is naplózásra került az eredményfájlban. Mivel megérte alkalmas szoftvert használni – ilyen volt a már említett IRAF: ingyenes és általánosan elfogadott – a tudatos hamisítás lehetőségétől eltekintve az adatfeldolgozás dokumentálása nagyrészt biztosított volt.

A nyitott laborjegyzőkönyveket népszerűsíti az Open Notebook Science Network. A protokollok, módszerek megosztásának jó példája az Open Source Malaria.

Open Educational Resources

Az Open Educational Resources véleményünk szerint nem tartozik a nyílt tudomány témakörébe, még ha vannak is kapcsolatok. Az Open Science esetében a profit lehetősége, szerepe kisebb. A felsőoktatásban több a magánegyetem, melyek inkább az oktatási tevékenységből tartják fent magukat, mint állami támogatásból. Azt gondolhatnánk, az egyetemek mind gondosan őrzik, csak a beiratkozott hallgatóknak teszik elérhetővé tananyagaikat, tudásvagyonukat. De ebben a vélekedésünkben csalatkozunk – vannak más működési modellek is, a bevételi érdekeltség és a bevételek megtartása mellett is.

Röviden említjük a MOOC (Massive Open Online Course) gyakorlatát⁸. Nem biztos, hogy a tananyagot kell elzárni, csupán egyetlen papírt, a diplomát kell tandíjfizetéshez kötni. Az University College London már említett Open Access kiadója lehet a példa arra, hogy oktatási intézmények lemondhatnak a könyvkiadás bevételeiről, sőt, jelentős pénzeket költhetnek reprezentatív kiadványok elérhetővé tételére. Az egyetem presztízs növekedése – a több jelentkező hallgató –, a

8 A MOOC a 21. század katedrája? Kiss-Tóth Lajos, NETWORKSHOP 2015, URL4

több elnyert pályázati támogatás nagyobb nyereséget kínál a kiadványokból realizálható bevételnél.

Szabadon használható elektronikus egyetemi jegyzetekre itthon is szükség van, ezeket megtalálhatjuk a Digitális Tankönyvtárban.

Különösebb tapasztalat, szakértelem hiányában a nyílt oktatás területén csak aggodalmunknak adhatunk helyt – vannak-e, lesznek-e a parazita folyóiratokhoz hasonló vadhajtasok? Garantálható lesz-e a megszerzett tudás, a diplomák minősége?

Citizen Cyberscience

Egyszerre szolgálja a tudomány népszerűsítését és tudományos kutatási feladatok elvégzését számos kezdeményezés, melyek az érdeklődő polgároknak, amatőröknek is lehetővé teszi a kutatás világába való bekapcsolódást. A témával foglalkoztunk a Természet Világa hasábjain (Holl, 2011). Itt csak a GalaxyZoo-ból kinőtt Zooniverse platformot emeljük ki. A civil tudományról ajánljuk a GalaxyZoo vezető kutatója, Chris Lintott és társszerzői gondolatait (Marshall, Lintott és Fletcher, 2015). Természetesen a civilek bevonása az adatok nyilvánosságával jár. A téma kulturális örökség vetületével foglalkozik a Civic Epistemologies projekt, melynek az Országos Széchényi Könyvtár (OSZK) is résztvevője.

Szolgáltatások a kutatóknak – felhő alapon

A tudományos kutatók munkája annál eredményesebb lehet, minél fejlettebb szolgáltatásokat, eszközöket vehetnek igénybe, minél jobban koncentrálhatnak tényleges feladataikra. A kutatás sok esetben nélkülözhetetlen eszközei a kutatócsoport által birtokolt berendezések és szoftverek, de egyre inkább elterjednek a számítógép képernyője előtt ülve, a hálózaton keresztül igénybe vehető felhő szolgáltatások. Ezen a területen a tudományos kiadók is versenybe szállnak. A kiadók akkor kerülhetnek a tudományos berendezéseket gyártó cégekkel azonos helyzetbe, a tudományos folyamatot segítő szolgáltatók közé, amennyiben OA folyóiratokat adnak ki, pénzért kiadói szolgáltatásokat kínálva. (Senkiben nem merül fel, hogy a kutatáshoz használt mikroszkóphoz ingyen lehessen hozzájutni – de a műszergyártó cég nem is szerzi meg a jogokat a mikroszkóp segítségével készített felvételekhez.) Üzleti vállalkozások kínálnak irodalomjegyzék-kezelő rendszereket, tárhelyet, cikkszerkesztő szolgáltatást, közösségi platformokat a kutatók számára. De ez nem az üzleti vállalkozások kizárólagos territórium. A versenybe szálltak a multinacionális cégek, és találkozhatunk számos start-up céggel, melyek ingyenes szolgáltatást nyújtanak – csak spekulálhatunk, így marad-e ez hosszú távon. Vannak vállalkozások, melyek a kutató számára ingyenesek – a bevételeiket reklámfelületeik értékesítéséből szerzik. Ám vannak olyan közösségi, vagy egyetemi rendszerek, melyek mindenkinek - vagy csupán a kampuszon belül - szabadon elérhetőek. Közös jellemzőjük, hogy felhő alapúak: mindenünnen elérhetőek, ahová az Internet elér.

Kiemeljük azokat a háttérszolgáltatásokat, amelyek a tudományos kommunikáció szövetét alkotják. Ilyenek a Digital Object Identifier azonosítók – a DataCite DOI-jai főképp adatállományok elérhetőségét és idézhetőségét biztosítják, a CrossRef DOI-k pedig a folyóiratcikkek közötti átjárhatóságot, és az idézettségeken keresztüli cikkhálózat felépítését segíti. További fontos szolgáltatás a szerzők azonosítása – erre az ORCID szolgál. Ezek a szolgáltatások non-profit alapon működnek, és a mögöttük álló szervezetek tagjai között megtalálhatóak mind multinacionális vállalkozások, mind tudományos kutatást végző intézmények.

Nem foglalkozunk részletesen azokkal a rendszerekkel, amelyek mögött nagy multinacionális cégek állnak – ilyen a *Mendeley* (Elsevier), a *figshare*, *Altmetric*, *labguru* (mindegyik Macmillan – Digital

Science). Nem tárgyaljuk azokat a rendszereket, amelyek csak most kezdenek a felhő felé nyújtózkodni, mint a *RefWorks* (ProQuest) és az *EndNote* (Thomson Reuters). Olyan nagy közösségi rendszereknek sem kívánunk propagandát csinálni, mint a *ResearchGate* és az *Academia.edu* – agresszíven és alkalmanként etikátlan módszereket alkalmazva terjeszkednek amúgy is. A tudomány világában is használnak olyan általánosabb felhasználású rendszereket, mint a hazai *Prezi* vagy a *Dropbox*, vagy éppen a Google különböző szolgáltatásai.

Röviden említjük viszont az *Authorea*-t⁹, ami egy felhő-alapú cikkszerkesztő, olyasmi, mint a *GoogleDocs*, csak éppen tudományos szakcikkekre szakosodva. Vannak más, hasonló szolgáltatások is: az *Overleaf* vagy a *ShareLaTeX* (Perkel, 2014). Üzleti vállalkozás mindahány. Lehet úgy érvelni, hogy az üzleti nyereség kilátása nélkül ezek a szolgáltatások meg se jelentek volna, vagy nem tudnának fejlődni. A kutatást elősegítő szolgáltatásokat valakinek meg kell fizetni, az üzleti alapon működő szolgáltatásoknál legfeljebb az lehet a kérdés, megvan-e a verseny, ami biztosítja a megfelelő ár-érték arányt? Amennyiben szolgáltatásokról van szó, a helyzet egyszerű: a kutató eldöntheti, megéri-e igénybe venni? A tartalmegosztó funkcióval is rendelkező közösségi rendszereknél viszont kérdés, nem hátráltatják a nyílt hozzáférésre való átállást (*Academia.edu*, *ResearchGate*), vagy nem a valódi Open Access akadályozása éppenséggel a cél (*Mendeley*)?

A tudományos publikációk megosztásának legjobb útját az Open Access folyóiratok és a repozitóriumok biztosítják. Sajnos, a repozitóriumok ritkán nyújtanak a feltöltött művek elérhetővé tételén és archiválásán túl többletszolgáltatásokat a szerzőknek. Szerencsére nem küldözgetnek automatikus leveleket a társzerző nevében, de annak tudta nélkül – ám nem is terjed a használatuk olyan gyorsan, mint a gátlástalan közösségi rendszereké. Azonban e szolgáltatások a mieink, itt biztosak lehetünk abban, mi motiválja a szolgáltatókat. A hazai kutatóknak ajánljuk, használják egyetemük, kutatóintézetük repozitóriumát, használják az MTA KIK által üzemeltetett *REAL*-t!

Irodalom:

Archambault, E., Amyot, D., Deschamps, P., Nicol, A., Rebout, L., Roberge, G. (2013): Proportion of Open Access Peer-Reviewed Papers at the European and Worlds Levels – 2004-2011, Science-Metrix Report to the European Commission
http://www.science-metrix.com/pdf/SM_EC_OA_Availability_2004-2011.pdf

Hajnal Ward Judit (2105): Nyitott tudomány, nyitott könyvtár, Orvosi Könyvtárak, 12, 2
http://lib.semmelweis.hu/moksz/hirlevel/ORVOSI_KONYVTARAK_2015_2szam.pdf

Holl A. (2010): Nyílt hozzáférés a tudományos szakirodalomhoz, Magyar Tudomány, 171, 58
<http://www.matud.iif.hu/2010/01/11.htm>

Holl A. (2011): Amatőr kibertudomány, Természet Világa, 142, 571
<http://www.konkoly.hu/staff/holl/akitud.pdf>

Holl A. (2013a): Információáradat és hullámlovaglás, Magyar Tudomány, 174, 473
<http://www.matud.iif.hu/2013/04/13.htm>

Holl A. (2013b): Adatok, lehetőségek, feladatok, Magyar Tudomány, 174, 1208
<http://www.matud.iif.hu/2013/10/09.htm>

Holl A. (2015): Szövegbányászat, adatbányászat, ismeretfeltárás, Magyar Tudomány, 176, 680

9 <https://www.authorea.com/>

<http://www.matud.iif.hu/2015/06/05.htm>

Marshall, P.J., Lintott, C.J., Fletcher, L.N. (2015): Ideas for Citizen Science in Astronomy, Annual Review of Astronomy and Astrophysics, 53, 247
<http://arxiv.org/abs/1409.4291v1>

Perkel, J.M. (2014): Scientific writing: the online cooperative. Nature, 514, 127
<http://dx.doi.org/10.1038/514127a>

Pöschl, U., (2004): Interactive journal concept for improved scientific publishing and quality assurance, Learned Publishing, 17, 105
http://www.atmospheric-chemistry-and-physics.net/pr_acp_interactive_journal_concept.pdf

Schimmer, R., Geschuhn, K. K., & Vogler, A. (2015): Disrupting the subscription journals' business model for the necessary large-scale transformation to open access. Max Planck Gesellschaft
<http://dx.doi.org/10.17617/1.3>.

Van Noorden, R., (2014): The scientists who get credit for peer review, Nature,
<http://dx.doi.org/10.1038/nature.2014.16102>

Wells, D.C., Greisen, E.W., Harten, R.H. (1981): FITS: A Flexible Image Transport System, Astronomy & Astrophysics, 44, 363
<http://articles.adsabs.harvard.edu/full/1981A%26AS...44..363W>

Zólyomi Gábor (2015): Digitális ókor? Az asszirológia és az internet, Magyar Tudomány, 176, 425
<http://www.matud.iif.hu/2015/04/09.htm>

URL1 <http://blog.scielo.org/en/2015/03/05/350-years-of-scientific-publication-from-the-journal-des-scavans-and-philosophical-transactions-to-scielo/>

URL2 <http://dx.doi.org/10.1787/5jrs2f963zs1-en>

URL3 <http://dx.doi.org/10.1038/nature05535>

URL4 <https://mobil.nws.niif.hu/presentation.php?eid=136>